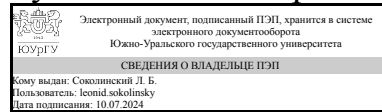


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



Л. Б. Соколинский

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.07 Математическая логика и теория алгоритмов
для направления 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные
технологии

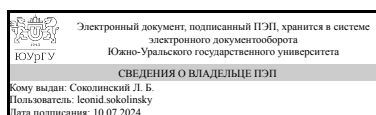
уровень Бакалавриат

форма обучения очная

кафедра-разработчик Системное программирование

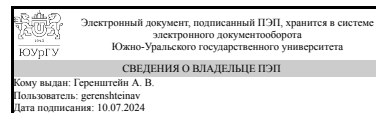
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии,
утверждённым приказом Минобрнауки от 23.08.2017 № 808

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., проф.



Л. Б. Соколинский

Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доц., доцент



А. В. Геренштейн

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины "Математическая логика и теория алгоритмов" – формирование у студентов представления о математической логике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, а также применении для разработки вычислительной техники. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: - формирование научного мировоззрения, понимания широты и универсальности методов математической логики, умения применять эти методы в решении прикладных задач; - развитие творческого мышления, математической грамотности, способности критически анализировать собственные рассуждения и самостоятельно их корректировать; - воспитание математической культуры, которая предполагает четкое осознание необходимости и важности математической подготовки для специалиста в области компьютерной безопасности; - ознакомление с основными объектами математической логики, а также их приложениями для решения различных задач, требующих применения вычислительных средств; - выработка навыков обращения с дискретными конструкциями и умения строить математические модели объектов и процессов, с которыми имеет дело специалист в ходе своей профессиональной деятельности.

Краткое содержание дисциплины

В процессе освоения дисциплины студенты изучают: синтез логических схем, другие логики, предикаты и операции над ними, свойства операций квантификации, предикатные формулы, равносильность, нормальные формы, тождественноистинные формулы, аксиоматический способ в исчислении предикатов, теоремы о непротиворечивости и полноте системы аксиом в исчислении предикатов, понятие алгоритма, свойства алгоритмов.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить анализ предметной области и формулировать требования к разработке программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности, применять современные методы и средства проектирования программного обеспечения с учетом архитектуры вычислительных систем (включая многопроцессорные вычислительные системы), использовать инструментальные и вычислительные средства при разработке алгоритмических и программных решений	Знает: синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования, технологии программирования Умеет: применять на практике методы и средства разработки программ Имеет практический опыт: создание программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями)

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.26 Основы облачных и туманных вычислений,

	1.Ф.04 Основы веб-программирования, 1.Ф.05 Теория, методы и средства параллельной обработки информации, 1.Ф.01.02 Программирование на языке Java, 1.Ф.01.01 Основы программирования на платформе .NET, 1.Ф.02 Веб-дизайн, 1.Ф.07 Программирование мобильных устройств, 1.О.28 Структуры и алгоритмы обработки данных, 1.Ф.06 Программная инженерия, 1.Ф.03 Компьютерная графика, Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр)
--	---

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48	
Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75	
Подготовка к контрольным работам	18	18	
Подготовка к практическим занятиям	30,25	30.25	
Подготовка к зачету	5,5	5.5	
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Элементы математической логики	24	16	8	0
2	Элементы теории алгоритмов	24	16	8	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Логические операции и их свойства. Высказывания и операции над ними.	4
2	1	Формулы алгебры высказываний. Применение формул алгебры высказываний.	4
3	1	Интерпретация формул алгебры высказываний. Равносильности формул алгебры высказываний.	4
4	1	Алгоритмы приведения к дизъюнктивной и совершенно дизъюнктивной нормальной форме, конъюнктивной и совершенно конъюнктивной нормальной форме.	4
5	2	Контактные схемы. Программирование формул алгебры высказываний.	4
6	2	Предикаты и операции над ними. Формулы первого порядка алгебры предикатов. Равносильность и свойства логики предикатов.	4
7	2	Нормальные формы логики предикатов. Аксиоматический способ вычисления предикатов.	4
8	2	Машина Тьюринга. Формулы, вычислимые на машинах Тьюринга.	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Логические операции и их свойства.	2
2	1	Применение формул алгебры высказываний.	2
3	1	Дизъюнктивные и конъюнктивные формы алгебры высказываний.	2
4	1	Нормальные формы.	2
5	2	Контактные схемы.	2
6	2	Построение предикатов.	2
7	2	Выводимые формулы логики предикатов.	2
8	2	Машина Тьюринга. Решение задач.	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к контрольным работам	[519.1(07)п Э157] Эвнин, А. Ю. Индивидуальные задания по дискретной математике: учеб. пособие / А. Ю. Эвнин; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. математика; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 34 с. [http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000522456]	2	18
Подготовка к практическим занятиям	[519.1(07)п Э157] Эвнин, А. Ю. Индивидуальные задания по дискретной математике: учеб. пособие / А. Ю. Эвнин; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. математика; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 34 с.	2	30,25

	[http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000522456]		
Подготовка к зачету	[519.1(07)п Э157] Эвнин, А. Ю. Индивидуальные задания по дискретной математике: учеб. пособие / А. Ю. Эвнин; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. математика; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 34 с. [http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000522456]	2	5,5

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	2	Текущий контроль	Задание на лекции 1	1	3	Самостоятельная работа, 3 задания 3 балла - выполнены все требования к оформлению, задание выполнено верно, 2 балла - все требования выполнены, имеются небольшие ошибки, 1 балл - не выполнена часть задания, но в целом решение верное, 0 баллов - задание выполнено с грубыми ошибками или не представлено на проверку.	зачет
2	2	Текущий контроль	Задание на лекции 2	1	3	Самостоятельная работа, 3 задания 3 балла - выполнены все требования к оформлению, задание выполнено верно, 2 балла - все требования выполнены, имеются небольшие ошибки, 1 балл - не выполнена часть задания, но в целом решение верное, 0 баллов - задание выполнено с грубыми ошибками или не представлено на проверку.	зачет
3	2	Текущий контроль	Задание на лекции 3	1	3	Самостоятельная работа, 3 задания 3 балла - выполнены все требования к оформлению, задание выполнено верно, 2 балла - все требования выполнены, имеются небольшие ошибки, 1 балл - не выполнена часть задания, но в целом решение верное, 0 баллов - задание выполнено с грубыми ошибками или не представлено на проверку.	зачет
4	2	Текущий контроль	Задание на лекции 4	1	3	Самостоятельная работа, 3 задания 3 балла - выполнены все требования к оформлению, задание выполнено верно,	зачет

						2 балла - все требования выполнены, имеются небольшие ошибки, 1 балл - не выполнена часть задания, но в целом решение верное, 0 баллов - задание выполнено с грубыми ошибками или не представлено на проверку.	
5	2	Текущий контроль	Задание на лекции 5	1	3	Самостоятельная работа, 3 задания 3 балла - выполнены все требования к оформлению, задание выполнено верно, 2 балла - все требования выполнены, имеются небольшие ошибки, 1 балл - не выполнена часть задания, но в целом решение верное, 0 баллов - задание выполнено с грубыми ошибками или не представлено на проверку.	зачет
6	2	Текущий контроль	Задание на лекции 6	1	3	Самостоятельная работа, 3 задания 3 балла - выполнены все требования к оформлению, задание выполнено верно, 2 балла - все требования выполнены, имеются небольшие ошибки, 1 балл - не выполнена часть задания, но в целом решение верное, 0 баллов - задание выполнено с грубыми ошибками или не представлено на проверку.	зачет
7	2	Текущий контроль	Задание на лекции 7	1	3	Самостоятельная работа, 3 задания 3 балла - выполнены все требования к оформлению, задание выполнено верно, 2 балла - все требования выполнены, имеются небольшие ошибки, 1 балл - не выполнена часть задания, но в целом решение верное, 0 баллов - задание выполнено с грубыми ошибками или не представлено на проверку.	зачет
8	2	Текущий контроль	Задание на лекции 8	1	3	Самостоятельная работа, 3 задания 3 балла - выполнены все требования к оформлению, задание выполнено верно, 2 балла - все требования выполнены, имеются небольшие ошибки, 1 балл - не выполнена часть задания, но в целом решение верное, 0 баллов - задание выполнено с грубыми ошибками или не представлено на проверку.	зачет
9	2	Текущий контроль	Задание на практическом занятии 1	1	3	Самостоятельная работа, 3 задания 3 балла - выполнены все требования к оформлению, задание выполнено верно, 2 балла - все требования выполнены, имеются небольшие ошибки, 1 балл - не выполнена часть задания, но в целом решение верное, 0 баллов - задание выполнено с грубыми	зачет

						ошибками или не представлено на проверку.	
10	2	Текущий контроль	Задание на практическом занятии 2	1	3	Самостоятельная работа, 3 задания 3 балла - выполнены все требования к оформлению, задание выполнено верно, 2 балла - все требования выполнены, имеются небольшие ошибки, 1 балл - не выполнена часть задания, но в целом решение верное, 0 баллов - задание выполнено с грубыми ошибками или не представлено на проверку.	зачет
11	2	Текущий контроль	Задание на практическом занятии 3	1	3	Самостоятельная работа, 3 задания 3 балла - выполнены все требования к оформлению, задание выполнено верно, 2 балла - все требования выполнены, имеются небольшие ошибки, 1 балл - не выполнена часть задания, но в целом решение верное, 0 баллов - задание выполнено с грубыми ошибками или не представлено на проверку.	зачет
12	2	Текущий контроль	Задание на практическом занятии 4	1	3	Самостоятельная работа, 3 задания 3 балла - выполнены все требования к оформлению, задание выполнено верно, 2 балла - все требования выполнены, имеются небольшие ошибки, 1 балл - не выполнена часть задания, но в целом решение верное, 0 баллов - задание выполнено с грубыми ошибками или не представлено на проверку.	зачет
13	2	Текущий контроль	Задание на практическом занятии 5	1	3	Самостоятельная работа, 3 задания 3 балла - выполнены все требования к оформлению, задание выполнено верно, 2 балла - все требования выполнены, имеются небольшие ошибки, 1 балл - не выполнена часть задания, но в целом решение верное, 0 баллов - задание выполнено с грубыми ошибками или не представлено на проверку.	зачет
14	2	Текущий контроль	Задание на практическом занятии 6	1	3	Самостоятельная работа, 3 задания 3 балла - выполнены все требования к оформлению, задание выполнено верно, 2 балла - все требования выполнены, имеются небольшие ошибки, 1 балл - не выполнена часть задания, но в целом решение верное, 0 баллов - задание выполнено с грубыми ошибками или не представлено на проверку.	зачет
15	2	Текущий контроль	Задание на практическом занятии 7	1	3	Самостоятельная работа, 3 задания 3 балла - выполнены все требования к оформлению, задание выполнено верно,	зачет

						2 балла - все требования выполнены, имеются небольшие ошибки, 1 балл - не выполнена часть задания, но в целом решение верное, 0 баллов - задание выполнено с грубыми ошибками или не представлено на проверку.	
16	2	Промежуточная аттестация	Зачет.	-	3	Промежуточная аттестация проводится в форме тестирования. Тестирование проводится в системе edu.susu.ru. Тест содержит 20 вопросов, на выполнение теста дается 40 минут. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. За каждый правильный ответ 2 балла.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Промежуточная аттестация проводится в форме тестирования. Тестирование проводится в системе edu.susu.ru. Тест содержит 20 вопросов, на выполнение теста дается 40 минут. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. За каждый правильный ответ 2 балла.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ПК-1	Знает: синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования, технологии программирования	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: применять на практике методы и средства разработки программ			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: создание программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями)				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Игошин, В. И. Математическая логика [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению 44.03.05 "Пед. образование" (бакалавриат) В. И. Игошин. - М.: ИНФРА-М, 2019. - 398 с.

2. Лихтарников, Л. М. Математическая логика. Курс лекций. Задачник-практикум и решения [Текст : непосредственный] учеб. пособие Л. М. Лихтарников, Т. Г. Сукачева. - 4-е изд., испр. - Санкт-Петербург и др.: Лань, 2009. - 276 с.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методическое пособие

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методическое пособие

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	[ED И851] Исаева, Е. В. Элементы математической логики: учеб. пособие по специальности 09.02.03 "Программирование в компьютер. системах" / Е. В. Исаева; Юж.-Урал. гос. ун-т, Технол. колледж; ЮУрГУ. - Челябинск, 2016. - 141 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000547698
2	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	[ED E804] Ершов, С. С. Исчисление предикатов: учеб. пособие / С. С. Ершов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электрон. вычисл. машины; ЮУрГУ. - Челябинск, 2016. - 31 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000551028
3	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	[519.1(07)п П64] Потапов, В. И. Дискретная математика: конспект лекций по направлению "Информатика и вычисл. техника" / В. И. Потапов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Математика и вычисл. техника; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 123 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000532594
4	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	[519.1(07)п Э157] Эвнин, А. Ю. Индивидуальные задания по дискретной математике: учеб. пособие / А. Ю. Эвнин; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. математика; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 34 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000522456
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	[51(07)п Н192] Назарова, Е. И. Математика Ч. 4: метод. указания к выполнению семестр. задания / Е. И. Назарова; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Образоват. дисциплины; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 81 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000488169

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Python Software Foundation-Python (бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	330 (3б)	Доска, мел, компьютер, проектор
Практические занятия и семинары	336 (3б)	Доска, мел, компьютер, проектор